

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

16.06.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 2月 9日

REC'D 10 SEP 2004

WIPO PCT

出願番号  
Application Number: 特願 2004-031897

[ST. 10/C]: [JP 2004-031897]

出願人  
Applicant(s): 株式会社 メカロ秋田  
村上 信博  
伊藤 慎

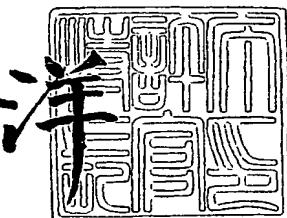
Best Available Copy

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 8月 26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

八月



【書類名】 特許願  
【整理番号】 9027  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 F03D 1/00  
【発明者】  
  【住所又は居所】 秋田県南秋田郡天王町天王字追分西 32-53  
  【氏名】 村上 信博  
【発明者】  
  【住所又は居所】 秋田県秋田市飯島字飯島水尻 405-1  
  【氏名】 伊藤 悠  
【特許出願人】  
  【住所又は居所】 秋田県南秋田郡天王町天王字追分西 32-145  
  【氏名又は名称】 有限会社 メカロ秋田  
【特許出願人】  
  【住所又は居所】 秋田県南秋田郡天王町天王字追分西 32-53  
  【氏名又は名称】 村上 信博  
【特許出願人】  
  【住所又は居所】 秋田県秋田市飯島字飯島水尻 405-1  
  【氏名又は名称】 伊藤 悠  
【代理人】  
  【識別番号】 100060427  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 藤盛 道夫  
【手数料の表示】  
  【予納台帳番号】 070900  
  【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
  【物件名】 特許請求の範囲 1  
  【物件名】 明細書 1  
  【物件名】 図面 1  
  【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

支台の上部で鉛直軸を中心に旋回自在に軸支される発電機構部と、該発電機構部に回転自在に軸支される水平回転軸と一体の回転体と、該回転体の周面に放射状に配設され、その軸心を中心に該周面に回転自在に軸支される所要数の回転円柱と、各回転円柱の基部に連結される駆動モーターとから成るマグナス型風力発電装置において、

前記回転円柱の軸周面に揚力増大手段を配設して成り、前記発電機構部のトルク値が増大されることを特徴とするマグナス型風力発電装置。

**【請求項 2】**

前記揚力増大手段がスパイラルリード状の突条から成る請求項1記載のマグナス型風力発電装置。

**【請求項 3】**

前記揚力増大手段が、種々の形態のテンプルを配設した被覆材から成る請求項1記載のマグナス型風力発電装置。

**【請求項 4】**

前記揚力増大手段が、請求項2記載のマグナス型風力発電装置における突条と、請求項3記載のマグナス型風力発電装置における被覆材とを組み合わせた複合体から成る請求項1記載のマグナス型風力発電装置。

**【請求項 5】**

前記スパイラルリード状の突条の表面にテンプル又は山形加工を施して成る請求項2又は4記載のマグナス型風力発電装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】マグナス型風力発電装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、発電機構部のトルク値が大幅に向上するマグナス型風力発電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

本出願人は、先に強風対策に優れたマグナス型の風力発電装置を提案し、その一連の開発研究の途上で、回転円柱の定格回転数と風速の関係において、発電機構部（水平回転軸）のトルク値の上下変動を確認し、その中で各風速域においてトルク値を平均化する回転円柱の回転制御を知見し、その技術に関してもマグナス型風力発電装置として提案したものであるが、この技術に関連して回転円柱の回転制御の実験中に、軸周面にスパイラルリード状の突条やデンプルを配設すると、前記水平回転軸におけるトルク値が顕著に増大することが確認された。このことは、突条やデンプル（凹凸溝）が回転時の回転円柱周りの循環流を促進して揚力を増大させていると推測される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は上記に鑑みて、回転円柱の回転時の揚力を増大させて発電機構部のトルク値を増大できるマグナス型風力発電装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

請求項1に記載したマグナス型風力発電装置は、支台の上部で鉛直軸を中心に旋回自在に軸支される発電機構部と、該発電機構部に回転自在に軸支される水平回転軸と一体の回転体と、該回転体の周面に放射状に配設され、その軸心を中心に該周面に回転自在に軸支される所要数の回転円柱と、各回転円柱の基部に連結される駆動モーターとから成るマグナス型風力発電装置において、

前記回転円柱の軸周面に揚力増大手段を配設して成る。

請求項2に記載したマグナス型風力発電装置は、請求項1に記載したマグナス型風力発電装置において、

前記揚力増大手段が、スパイラルリード状の突条から成る。

請求項3に記載したマグナス型風力発電装置は、請求項1に記載したマグナス型風力発電装置において、

前記揚力増大手段が、種々の形態のデンプルを配設した被覆材から成る。

請求項4に記載したマグナス型風力発電装置は、請求項1に記載したマグナス型風力発電装置において、

前記揚力増大手段が、請求項2に記載したマグナス型風力発電装置における突条と、請求項3に記載したマグナス型風力発電装置における被覆材とを組み合わせた複合体から成る。

請求項5に記載したマグナス型風力発電装置は、請求項2又は4に記載したマグナス型風力発電装置において、

前記揚力増大手段におけるスパイラルリード状の突条の表面に、デンプル又は山形加工を施して成る。

【発明の効果】

【0005】

本発明のマグナス型風力発電装置によれば、回転円柱の軸周面に配設される揚力増大手段によって、該回転円柱の旋回時の羽切音や振動が軽減される上、発電機構部のトルク値が増大する効果を奏するほか、回転円柱に回転制御が付加された場合は、その回転制御との相乗作用によってマグナス効果を最大限に利用できる効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【0006】

回転円柱の軸周面に配設される揚力増大手段は、スパイラルリード状の突条から、各種形態のデンプルを配設した被覆材やこれら両者の複合体から成るもの、スパイラルリード状の突条の表面（天面も含め）にデンプルを点在偏在させたもの、突条のリードに沿う断面を山形状に加工したもの、軸周面に直接配設されるデンプルがある。

## 【実施例】

## 【0007】

本発明のマグナス型風力発電装置Aを実施例により説明すると、図1に示すように、支台1の上部で鉛直軸を中心旋回自在に軸支される発電機構部2と、発電機構部2に回転自在に軸支される水平回転軸3と一体の回転体4と、回転体4の周面に放射状に配設されその軸心を中心に該周面に回転自在に軸支される6本の回転円柱5と、各回転円柱5の基部に連結される駆動モーターとから成るマグナス型風力発電装置において、回転円柱5の軸周面に揚力増大手段として所要リードの合成樹脂製や耐候性軽量合金製などの突条6を一体に巻き回して成っている。突条6については、図2に示すものは所要幅、所要高さの1条のものであるが、このものに限定するものではなく、2条或は3条と多条に配設されることがある。

さらに、揚力増大手段として図3に示すように、デンプル7を多数凹設した合成樹脂製や耐候性軽量合金製などの被覆材8が突条6と同様に回転円柱5の軸周面に一体に接合される。

またさらに、揚力増大手段として図4に示すように、軸周面に一体に被覆された被覆材8と、被覆材8の表面に所要リードで一体に巻き回される突条6との組み合わせによる複合体9から成るものや、図4において被覆材8に代えて直接軸周面にデンプル7を多数凹設しその状態の表面に突条6を巻き回すものや、図5に示すように前記の複合体9において、突条6の天面10にデンプル7を凹設したものが提供される。

さらに、合成樹脂製の被覆材8は図6(a)に示すように基板11の上面に四角錐状の凸部12と凸部12の相互の間に形成される凹部13とから成るデンプル7を配設したものや、図6(b)に示すように間隔を置いて多数縦横に配設される半球状の凸部12と凸部12の相互間を接続する棒体14によって形成される凹部13とから成るデンプル7を配設したものが提供される。

## 【0008】

本発明のマグナス型風力発電装置Aは、図7に示すように、回転円柱5が矢印方向に伸縮自在である場合も含み、この場合には突条6のような揚力増大手段は、伸縮スライドする外筒側に設けられ、固定する内筒側には軸周面に直接凹設する多数のデンプル7が配設される。この場合でも外筒側には突条6以外の前記した各揚力増大手段が配設できる。

## 【0009】

突条6の螺旋方向と回転円柱5の回転方向に関しては、突条6が右ネジ状の右螺旋のときは、回転円柱5の回転は駆動モーター（図外）側から見て右回転によって空気の流れを回転体4の方へ押し込んだときがトルク値の増大が知見された。このことは、突条6が左螺旋のときは、回転円柱5を同様に駆動モーターの側から見て左回転すればトルク値が増大することとなる。また、突条6に配設されるデンプル7は、突条6のリードに沿う断面を山形の凹凸に形成したものが提供される。

## 【0010】

本発明マグナス型風力発電装置Aのマグナス型翼形(イ)と、他発明における翼形及び理想流体における揚力係数に関して示すと、図8に示すように、マグナス型翼形(イ)は、揚力測定実験結果ではITAM(ロシア)のマグナス型翼形(ロ)やNACA4415翼形(ハ)に比してその揚力係数が高いことが判る。

ここに、 $C_y$ は揚力係数で、 $C_y = 2\pi\theta$ で示され、 $\theta$ は翼の周速比で、 $\theta = \pi dn/u$ で示され、dは翼の直径(m)であり、nは毎秒の回転数(r/s)であり、uは風速(m/s)である。

このことは、本発明における回転円柱5に配設した揚力増大手段の効果を明白に示すものである。

**【産業上の利用可能性】****【0011】**

本発明のマグナス型風力発電装置によれば、回転円柱5の伸縮自在の有無に拘わらず軸周面に揚力増大手段を設けたことにより、発電機構部2のトルク値を顕著に増大させていくから、大型風力発電から家庭用の小型風力発電に及んで利用できるなど風力発電業界に多大に貢献するものである。

**【図面の簡単な説明】****【0012】**

【図1】本発明のマグナス型風力発電装置Aの正面図。

【図2】回転円柱5に揚力増大手段としての突条6を螺設した部分説明図。

【図3】回転円柱5に揚力増大手段としての被覆材8を被覆接合した部分説明図。

【図4】回転円柱5に設けた揚力増大手段としての複合体9の部分説明図。

【図5】回転円柱5に設けた揚力増大手段としての複合体9の他の態様での部分説明図。

【図6】揚力増大手段としての被覆材8の部分斜視図。

【図7】回転円柱5の伸縮自在なマグナス型風力発電装置Aの正面図。

【図8】周速比と揚力係数関係を示すグラフ。

**【符号の説明】****【0013】**

1：支台

2：発電機構部

3：水平回転軸

4：回転体

5：回転円柱

6：突条

7：デンプル

8：被覆材

9：複合体

10：天面

11：基板

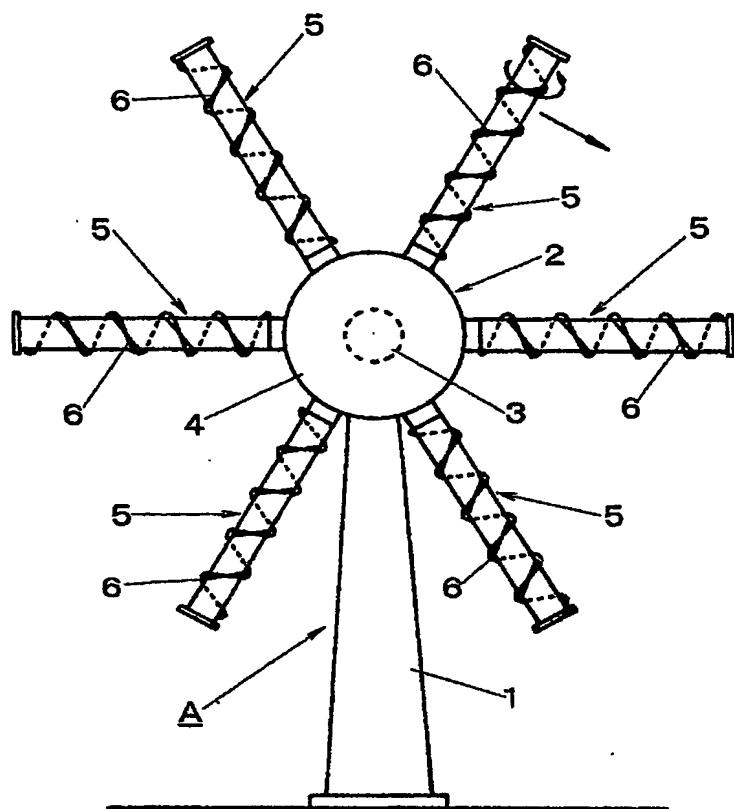
12：凸部

13：凹部

14：棒体

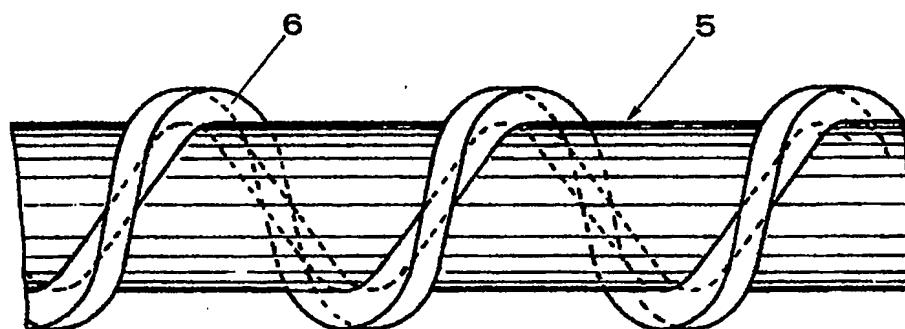
A：マグナス型風力発電装置

【書類名】図面  
【図1】

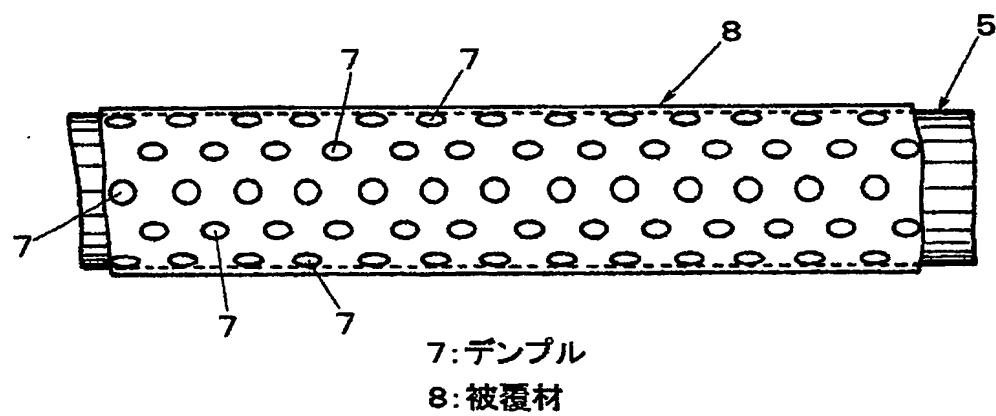


1: 支台	5: 回転円柱
2: 発電機構部	6: 突条
3: 水平回転軸	A: マグナス型風力発電装置
4: 回転体	

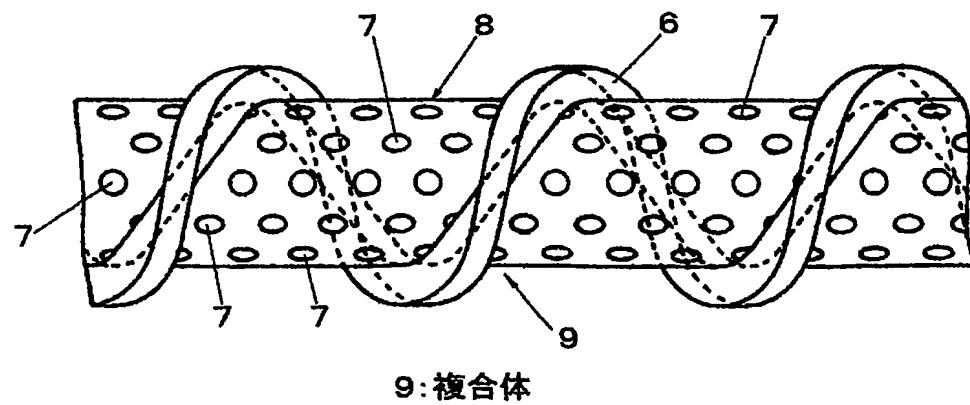
【図2】



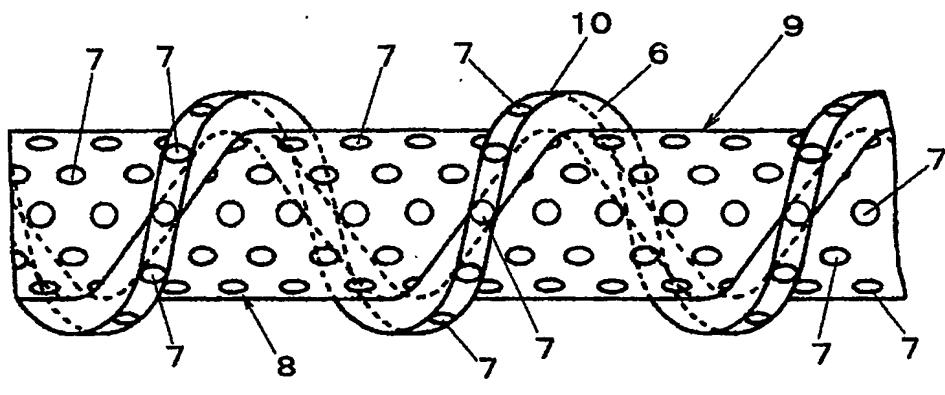
【図3】



【図4】



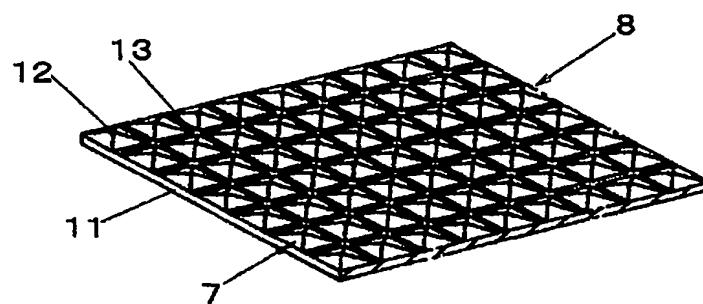
【図5】



10:天面

【図6】

(a)

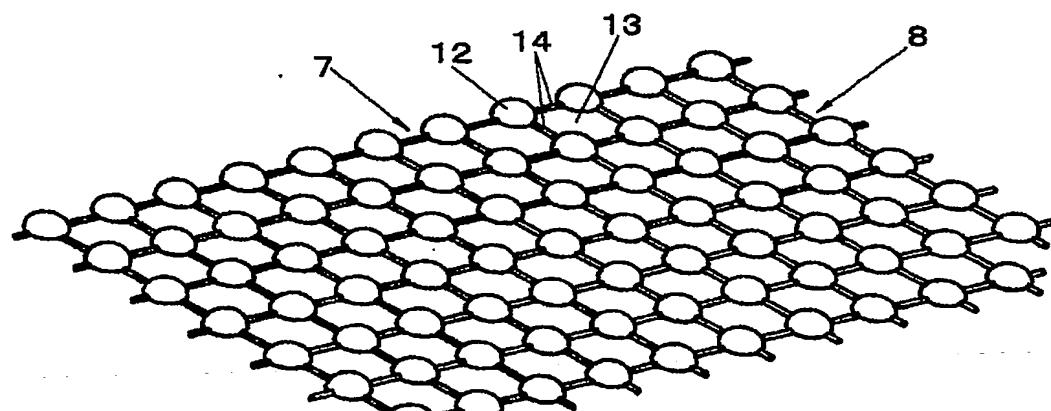


11:基板

12:凸部

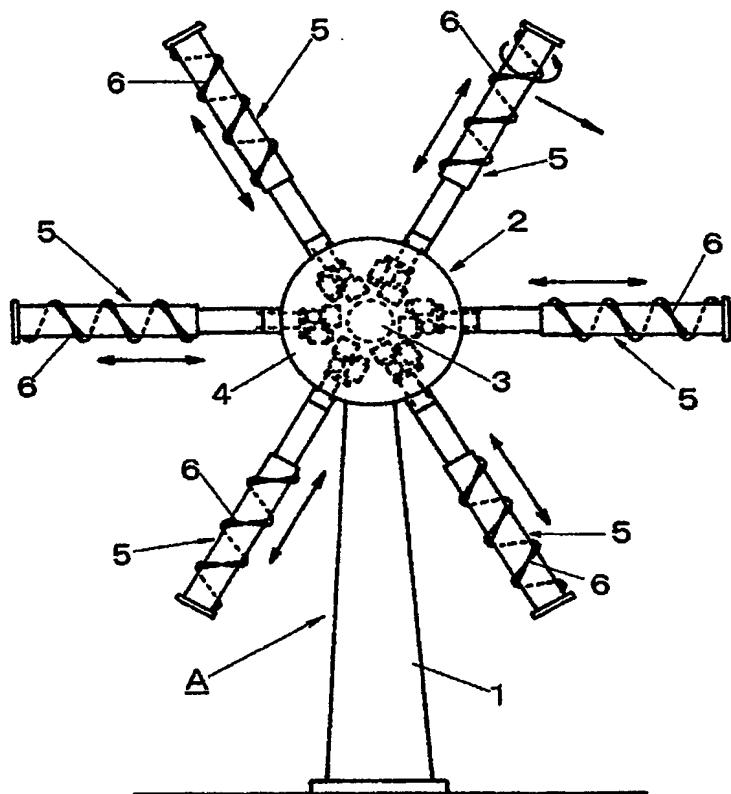
13:凹部

(b)

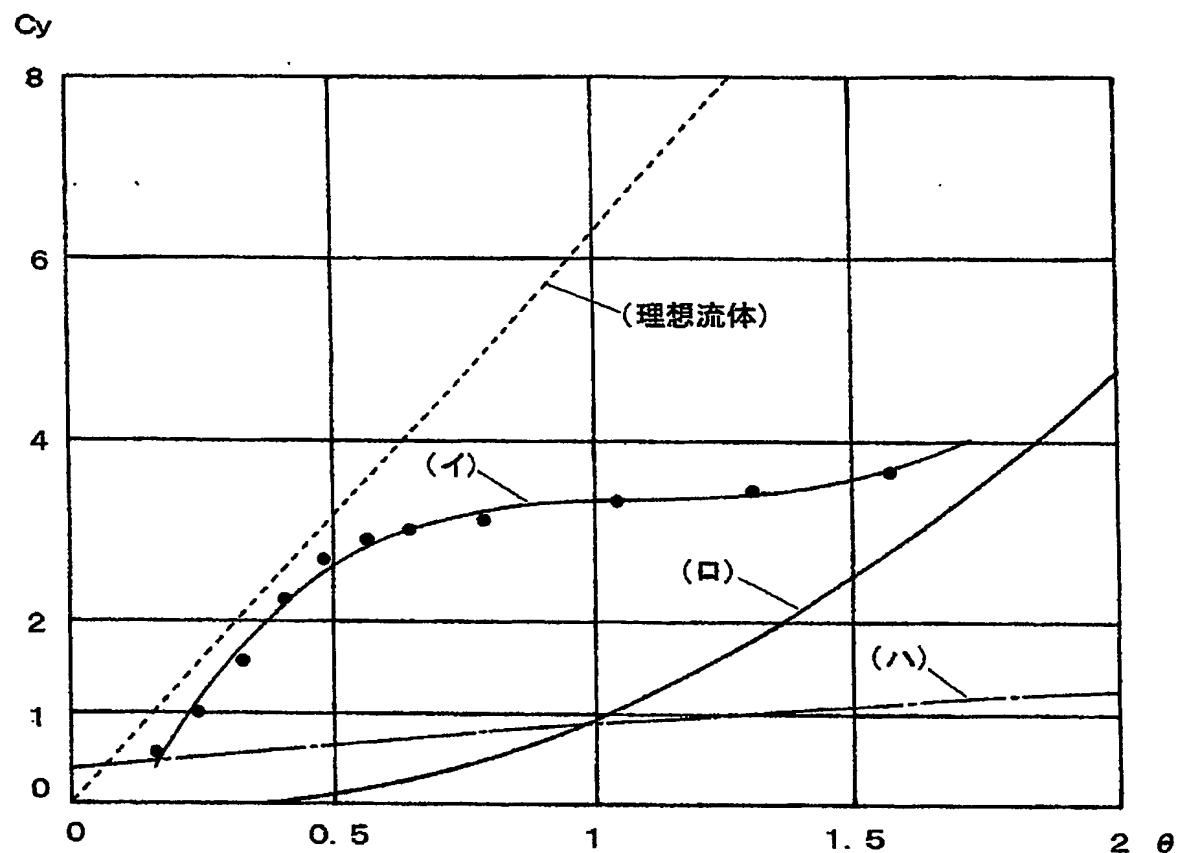


14:棒体

【図7】



【図8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 回転円柱の回転時に揚力を増大して発電機構部のトルク値を増大できるマグナス型風力発電装置を提供すること。

【解決手段】 支台1の上部に設けられる発電機構部2と、発電機構部に軸支される水平回転軸3と一体の回転体4と、回転体4の周面に放射状に軸支される回転円柱5と、回転円柱5の基部に連結される駆動モーターとから成るマグナス型風力発電装置において、回転円柱5の軸周面に揚力増大手段（突条6やデンプル7など）を設ける。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2004-031897
受付番号	50400207106
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成16年 3月 8日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成16年 2月 9日

特願 2004-031897

## 出願人履歴情報

識別番号 [504040830]

1. 変更年月日 2004年 1月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 秋田県南秋田郡天王町天王字追分西32-145  
氏 名 有限会社 メカロ秋田

2. 変更年月日 2004年 5月25日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 秋田県南秋田郡天王町天王字追分西32-145  
氏 名 株式会社 メカロ秋田

特願 2004-031897

出願人履歴情報

識別番号 [597138863]

1. 変更年月日 1997年 9月12日

[変更理由] 新規登録

住所 秋田県南秋田郡天王町天王字追分西32-53  
氏名 村上 信博

特願 2004-031897

出願人履歴情報

識別番号 [504051238]

1. 変更年月日 2004年 2月 9日

[変更理由] 新規登録

住所 秋田県秋田市飯島字飯島水尻 405-1  
氏名 伊藤 慎

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**